

BL

JP60203904

**MANUFACTURE OF DIRECTIONAL COUPLER FOR POLARIZATION PLANE  
MAINTAINING OPTICAL FIBER**  
**HITACHI CABLE LTD**  
**Inventor(s): ; UETSUKA NAOTO**  
**Application No. 59062015, Filed 19840328, Published 19851015**

**Abstract:** PURPOSE: To shorten the time of a polishing process, to improve the productivity, to grasp the end of polishing securely and to improve the yield by polishing a surface of a glass substrate while monitoring transmission power continuously.

**CONSTITUTION:** The polarization plane maintaining optical fiber 2 is embedded in a groove formed in the surface of the glass substrate 1 to some curvature and stored in a polishing fixing jig 36, and then pressed against a polishing disk 32 with a weight 37 put thereupon. Further, light from a light source is made incident on the fiber 2 and while its transmitted light power is monitored by an analyzer 35 continuously, the surface of the substrate 1 is polished simultaneously with the scattering of abrasives. Then, the polishing is completed at the time of an abrupt decrease in the transmitted light power and polished surfaces of a couple of glass substrates after the polishing are set abutting on each other and joined together through a refracting index matching liquid, and they are fixed when a specific branching ratio is obtained by evanescent coupling.

**COPYRIGHT:** (C)1985,JPO&Japio

**Int'l Class:** G02B00628; G02B00616

**MicroPatent Reference Number:** 000003669

**COPYRIGHT:** (C)JPO

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開  
⑪ 公開特許公報 (A) 昭60-203904

⑫ Int.Cl.  
G 02 B 6/28  
6/16

識別記号 庁内整理番号  
A-8106-2H  
A-7370-2H

⑬ 公開 昭和60年(1985)10月15日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 偏波面保存光ファイバ方向性結合器の製造方法

⑮ 特願 昭59-62015  
⑯ 出願 昭59(1984)3月28日

⑰ 発明者 上塙 尚登 日立市日高町5丁目1番地 日立電線株式会社電線研究所  
内

⑱ 出願人 日立電線株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

⑲ 代理人 弁理士 佐藤 不二雄

明細書

1. 発明の名称 偏波面保存光ファイバ方向性結合器の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) ガラス基板の表面に形成したある曲率の溝に偏波面保存光ファイバを埋め込んでから、その表面を前記光ファイバのコア内を伝搬する光のエバネッセント波領域に達するまで研磨するときに、前記光ファイバに光を入射し、その透過光パワーをモニタしながら研磨し、前記透過光パワーが急激に減少したときに研磨を終了とし、前記研磨終了後の一对のガラス基板を研磨面を突き合せて屈折率整合液を介して接合し、エバネッセント結合によつて所定の分岐比が得られたところで固定することを特徴とする偏波面保存光ファイバ方向性結合器の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の背景と目的〕

本発明は偏波面保存光ファイバ方向性結合器の製造方法に係り、特に生産性に優れ、かつ、歩留

りを大幅に向上するのに好適な偏波面保存光ファイバ方向性結合器の製造方法に関するものである。

第1図は偏波面保存光ファイバ方向性結合器の外観図、第2図は偏波面保存光ファイバ方向結合器を構成している一方の基板の外観図で、他方の基板も同様となつてゐる。1はガラス基板、2は偏波面保存光ファイバで、基板1の一方の表面にある曲率の溝を設け、この溝に光ファイバ2を埋め込み、その表面を偏波面保存光ファイバ2のコア内を伝搬する光のエバネッセント波が生ずるところに達するまで研磨する。このようにして作られた一对の第2図に示す基板1を第1図に示すように研磨面を突き合せて屈折率整合液3を介して接合し、エバネッセント結合によつて所定の分岐比が得られたところで一体に固定し、偏波面保存光ファイバ方向性結合器としている。

ところで、従来は、基板1の表面の研磨にあたり、エバネッセント波領域に達したか否かは、研磨を一時中止し、基板1に埋め込んだ光ファイバ2に光を入射し、そのときの透過光パワーと研磨

表面に光ファイバ2のコアの屈折率より1.0より程度大きい屈折率の整合液を塗つたときの透過光パワーの比を求めて研磨量の良否を推定していた。そのため、研磨終了までに非常に時間がかかり、また、場合によつてはコアまで研磨してしまい、光ファイバ2を破壊に至らしめることがあり、歩留りが悪かつた。

本発明は上記に纏みてなされたもので、その目的とするところは、生産性に優れ、かつ、歩留りを大幅に向上することができる偏波面保存光ファイバ方向性結合器の製造方法を提供することにある。

#### 〔発明の概要〕

本発明の特徴は、ガラス基板の表面に形成したある曲率の側に偏波面保存光ファイバを埋め込んでから、その表面を上記光ファイバのコア内を伝搬する光のエビネッセント波領域に達するまで研磨するときに、上記光ファイバに光を入射し、その透過光パワーをモニタしながら研磨し、上記透過光パワーが急激に減少したときに研磨終了とす

るようとした点にある。

#### 〔実施例〕

以下本発明の製造方法の一実施例を第3図、第4図を用いて詳細に説明する。

第3図は本発明の製造方法の一実施例を説明するための装置の一例を示す斜視図で、31は光源、32は研磨板、33は研磨板32を回転駆動する研磨器、34は研磨板32上に散布した研磨剤、35は検光器、1はガラス基板で、表面に設けたある曲率の側に偏波面保存光ファイバ2が埋め込んであつて、その表面を研磨するため、研磨固定治具36内に収納し、おもり37を乗せた状態で研磨板32上に押しつけてある。光源31からの波長0.85μmの光は、基板1に埋め込んである偏波面保存光ファイバ2に入射させ、その透過光パワーを検光器35で連続的にモニタしながら基板1の偏波面保存光ファイバ2が埋め込んである側の表面を研磨板32で研磨剤34を散布しながら研磨する。

第4図は研磨量と規格化された透過光パワーと

の関係を示す線図で、研磨量が光ファイバ2のコア内を伝搬する光のエビネッセント波が生ずる領域に達する量となると、研磨剤34の屈折率と研磨面の凹凸により、規格化透過光パワーが急激に小さくなる。したがつて、透過光パワーを検光器35で連続的に測定し、透過光パワーが急激に低下したら研磨終了とすれば、最適の研磨量の研磨を行うことができる。

そこで、本発明においては、基板1の表面を研磨するときに、光ファイバ2に光を入射して、その透過光パワーを検出器35で監視しながら研磨し、透過光パワーが急激に低下したら研磨終了とするようにした。そして、その後は従来と同様に研磨終了後の1枚の基板1を結合して一体に固定して偏波面保存光ファイバ方向性結合器とした。

なお、モニタする光の波長は、基板1に埋め込んだ偏波面保存光ファイバ2のコア径、コアの屈折率、比屈折率差に對して規格化周波数が2.4以下となる波長であることが望ましい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明した本発明によれば、透過光パワーを連続的にモニタしながらガラス基板の表面を研磨すればよいので、研磨工程の時間が短くなり、生産性を向上することができ、かつ、研磨終了を確実に把握することができるので、歩留りを大幅に向上することができるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

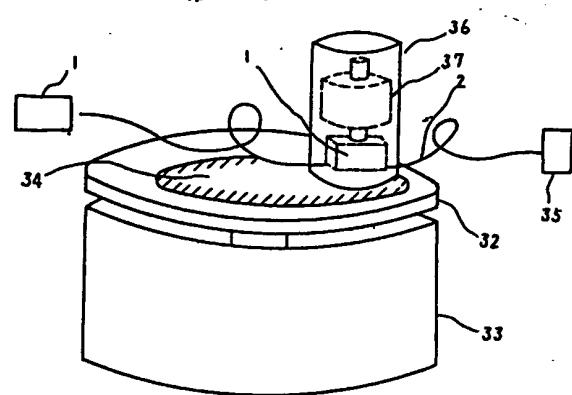
第1図は偏波面保存光ファイバ方向性結合器の外観図、第2図は偏波面保存光ファイバ方向性結合器を構成している基板の外観図、第3図は本発明の偏波面保存光ファイバ方向性結合器の製造方法の一実施例を説明するための装置の一例を示す斜視図、第4図は研磨量と規格化された透過光パワーとの関係を示す線図である。

1：ガラス基板、2：偏波面保存光ファイバ、3：屈折率整合液、31：光源、32：研磨板、33：研磨器、34：研磨剤、35：検光器。

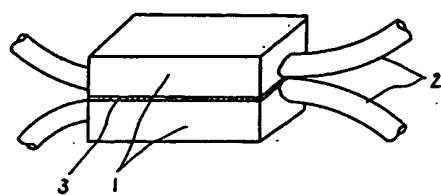
代理人 弁理士 佐藤 不二雄



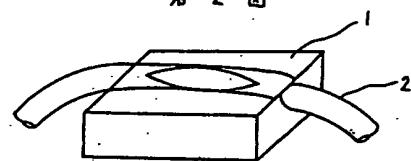
第 3 図



第 1 図



第 2 図



第 4 図

